

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05629	国際出願日 (日.月.年) 23.08.00	優先日 (日.月.年) 21.09.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社富士通ゼネラル		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H03L 7/083

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H03L 7/06-7/23

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-107627, A (川崎製鉄株式会社), 24. 4 月. 1998 (24. 04. 98), 第3頁右欄第5行-第5頁右 欄第8行, 第1図, (ファミリーなし)	1, 3, 5
Y		2, 4, 6
X	JP, 06-338786, A (三洋電機株式会社), 6. 12 月. 1994 (06. 12. 94), 第3頁左欄第32行-第4頁 右欄第5行, 第1図, (ファミリーなし)	1, 3, 5
Y		2, 4, 6

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 板橋 通孝




5W 9750

電話番号 03-3581-1101 内線 3575

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	
国際出願日	
(受付印)	

出願人又は代理人の書類記号  
(希望する場合、最大12字)

第 I 欄 発明の名称

PLL回路

第 II 欄 出願人

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

株式会社 富士通ゼネラル  
FUJITSU GENERAL LTD.  
〒213-8502 日本国神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
1116, Suenaga, Takatsu-Ku, Kawasaki-Shi, Kanagawa 213-8502 Japan

☐ この欄に記載した者は、発明者でもある。

電話番号: 044-861-7639

ファクシミリ番号: 044-861-7892

加入電信番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国 ☒ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

木村 卓士 KIMURA Takushi  
〒213-8502 日本国神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
株式会社 富士通ゼネラル内  
c/o FUJITSU GENERAL LTD.  
1116, Suenaga, Takatsu-Ku, Kawasaki-Shi, Kanagawa 213-8502 Japan

☐ この欄に記載した者は次に該当する:  
☐ 出願人のみである。  
☒ 出願人及び発明者である。  
☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☐ その他の出願人又は発明者が続表に記載されている。

第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する: ☒ 代理人 ☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

008319 弁理士 長尾 常明 NAGAO Tsuneaki  
〒160-0004 日本国東京都新宿区四谷3丁目13番地7号  
13-7, Yotsuya-3chome Sinjyuku-Ku Tokyo 160-0004 Japan

電話番号: 03-3352-2421

ファクシミリ番号: 03-3352-2460

加入電信番号:

☐ 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す。

## 第III欄の記述 その他の出願人又は発明者

この欄を使用しないときは、この用紙を附添に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

中島 正道 NAKAJIMA Masamichi

〒213-8502 日本国神奈川県川崎市高津区末長1116番地

株式会社 富士通ゼネラル内

c/o FUJITSU GENERAL LTD.

1116, Suenaga, Takatsu-Ku, Kawasaki-Shi, Kanagawa 213-8502 Japan

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☐ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☐ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☐ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）：

住所（国名）：

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☐ その他の出願人又は発明者が他の欄に記載されている。

第4章 特許協力の実施

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う。指定する□に印を付すこと。少なくとも1つの□に印を付すこと。

- ☐ A P A R I P O 中絶育年 : G H ガーナ Ghana, G M ガンビア Gambia, K E ケニア Kenya, L S レソト Lesotho, M W マラウイ Malawi, S D スーダン Sudan, S L シェラ・レオネ Sierra Leone, S Z スワジランド Swaziland, T Z タンザニア United Republic of Tanzania, U G ウガンダ Uganda, Z W ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ E A ユーラシア中絶育年 : A M アルメニア Armenia, A Z アゼルバイジャン Azerbaijan, B Y ベラルーシ Belarus, K G キルギス Kyrgyzstan, K Z カザフスタン Kazakhstan, M D モルドヴァ Republic of Moldova, R U ロシア Russian Federation, T J タジキスタン Tajikistan, T M トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☒ E P ユーロパ中絶育年 : A T オーストリア Austria, B E ベルギー Belgium, C H and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, C Y キプロス Cyprus, D E ドイツ Germany, D K デンマーク Denmark, E S スペイン Spain, F I フィンランド Finland, F R フランス France, G B 英国 United Kingdom, G R ギリシャ Greece, I E アイルランド Ireland, I T イタリア Italy, L U ルクセンブルグ Luxembourg, M C モナコ Monaco, N L オランダ Netherlands, P T ポルトガル Portugal, S E スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ O A O A P I 中絶育年 : B F ブルキナ・ファソ Burkina Faso, B J ベナン Benin, C F 中央アフリカ Central African Republic, C G コンゴ Congo, C I コートジボワール Côte d'Ivoire, C M カメルーン Cameroon, G A ガボン Gabon, G N ギニア Guinea, G W ギニア・ビサウ Guinea-Bissau, M L マリ Mali, M R モーリタニア Mauritania, N E ニジェール Niger, S N セネガル Senegal, T D チャード Chad, T G トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権保護のメンバー国と特許協力条約の締結国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

- ☐ A E アラブ首長国連邦 United Arab Emirates
- ☐ A L アルバニア Albania
- ☐ A M アルメニア Armenia
- ☐ A T オーストリア Austria
- ☒ A U オーストラリア Australia
- ☐ A Z アゼルバイジャン Azerbaijan
- ☐ B A ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina
- ☐ B B バルバドス Barbados
- ☐ B G ブルガリア Bulgaria
- ☐ B R ブラジル Brazil
- ☐ B Y ベラルーシ Belarus
- ☒ C A カナダ Canada
- ☐ C H and L I スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein
- ☒ C N 中国 China
- ☐ C R コスタリカ Costa Rica
- ☐ C U キューバ Cuba
- ☐ C Z チェッコ Czech Republic
- ☐ D E ドイツ Germany
- ☐ D K デンマーク Denmark
- ☐ D M ドミニカ Dominica
- ☐ E E エストニア Estonia
- ☐ E S スペイン Spain
- ☐ F I フィンランド Finland
- ☐ G B 英国 United Kingdom
- ☐ G D グレナダ Grenada
- ☐ G E ジョージア Georgia
- ☐ G H ガーナ Ghana
- ☐ G M ガンビア Gambia
- ☐ H R クロアチア Croatia
- ☐ H U ハンガリー Hungary
- ☐ I D インドネシア Indonesia
- ☐ I L イスラエル Israel
- ☐ I N インド India
- ☐ I S アイスランド Iceland
- ☐ J P 日本 Japan
- ☐ K E ケニア Kenya
- ☐ K G キルギス Kyrgyzstan
- ☐ K P 北朝鮮 Democratic People's Republic of Korea
- ☒ K R 韓国 Republic of Korea
- ☐ K Z カザフスタン Kazakhstan
- ☐ L C セント・ルシア Saint Lucia
- ☐ L K スリ・ランカ Sri Lanka

- ☐ L R リベリア Liberia
- ☐ L S レソト Lesotho
- ☐ L T リトアニア Lithuania
- ☐ L U ルクセンブルグ Luxembourg
- ☐ L V ラトヴィア Latvia
- ☐ M A モロッコ Morocco
- ☐ M D モルドヴァ Republic of Moldova
- ☐ M G マダガスカル Madagascar
- ☐ M K マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia
- ☐ M N モンゴル Mongolia
- ☐ M W マラウイ Malawi
- ☐ M X メキシコ Mexico
- ☐ N O ノルウェー Norway
- ☐ N Z ニュー・ジーランド New Zealand
- ☐ P L ポーランド Poland
- ☐ P T ポルトガル Portugal
- ☐ R O ルーマニア Romania
- ☒ R U ロシア Russian Federation
- ☐ S D スーダン Sudan
- ☐ S E スウェーデン Sweden
- ☐ S G シンガポール Singapore
- ☐ S I スロヴェニア Slovenia
- ☐ S K スロヴァキア Slovakia
- ☐ S L シェラ・レオネ Sierra Leone
- ☐ T J タジキスタン Tajikistan
- ☐ T M トルクメニスタン Turkmenistan
- ☐ T R トルコ Turkey
- ☐ T T トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago
- ☐ T Z タンザニア United Republic of Tanzania
- ☐ U A ウクライナ Ukraine
- ☐ U G ウガンダ Uganda
- ☒ U S 米国 United States of America
- ☐ U Z ウズベキスタン Uzbekistan
- ☐ V N ヴイエトナム Viet Nam
- ☐ Y U ユーゴスラヴィア Yugoslavia
- ☐ Z A 南アフリカ共和国 South Africa
- ☐ Z W ジンバブエ Zimbabwe

下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締結国となった国を指定するためのものである

- ☐
- ☐
- ☐

指定の承認の審査：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この審査から除外された表示を通知した国は、指定から除外される。出願人は、これらの追加される指定が承認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその承認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(指定の承認(料金を含む)は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。)

様式 PCT/RO/101 (第2用紙) (2000年1月)

第Ⅴ欄 優先権主張の主張 ☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願 : 国名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1) 21.09.99	特願平 11-267168	日本国 JAPAN		
(2)				
(3)				

☐ 上記 ( ) の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の ( ) の番号のものについては、出願書類の謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。


\* 先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約加盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(i)）。追記欄を参照。

第Ⅶ欄 国際調査機関の選択	先の調査結果の年月日請求 : 当該調査の月会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）
国際調査機関の選択 (ISA) の選択	出願日 (日. 月. 年)      出願番号      国名 (又は広域官庁)
ISA / J P	

第Ⅷ欄 照合欄 : 出願書類の書数	この国際出願の出願書類の枚数は次のとおりである。	この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。
願書 ..... 4 枚 明細書（配列表を除く） ..... 7 枚 請求の範囲 ..... 1 枚 要約書 ..... 1 枚 図面 ..... 4 枚 明細書の配列表 ..... 枚 合計 17 枚		1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙      5. <input checked="" type="checkbox"/> 優先権書類（上記第Ⅵ欄の ( ) の番号を記載する） <input type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口頭への振込みを証明する書面      6. <input type="checkbox"/> 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した書籍名を記載する） 2. <input checked="" type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状      7. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面 3. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し      8. <input type="checkbox"/> スクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク） 4. <input type="checkbox"/> 記名押印（署名）の説明書      9. <input type="checkbox"/> その他（書類名を詳細に記載する）
		要約書とともに提示する図面 : 図 1      本国際出願の使用言語名 : 日本語

第Ⅸ欄 出願書類の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

長 尾 常 明 

受理官庁記入欄		2. 図面 <input type="checkbox"/> 受理された <input type="checkbox"/> 不足図面がある
1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日		
3. 国際出願として提出された書類を補充する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）		
4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補充の期間内の受理の日		
5. 出願人により特定された 国際調査機関      ISA / J P	6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に 調査用写しを送付していない	

P C T

手 数 料 計 算 用 紙

願 書 附 属 書

受理官庁記入欄

国際出願番号

受理官庁の日付印

出願人又は代理人の書類記号

出願人

株式会社 富士通ゼネラル

所定の手数料の計算

1. 及び 2. 特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律（国内法）  
第 18 条第 1 項第 1 号の規定による手数料（注 1）  
（送付手数料【T】及び調査手数料【S】の合計）

90,000

円 T + S

3. 国際手数料（注 2）

基本手数料

国際出願に含まれる用紙の枚数 17 枚

最初の 30 枚まで

40,700

円

b 1

x

=

円

b 2

30 枚を越える用紙の枚数 用紙 1 枚の手数料

b 1 及び b 2 に記入した金額を加算し、合計額を B に記入

40,700

円

B

指定手数料

国際出願に含まれる指定数（注 3） 7

x

=

61,600

円

D

支払うべき指定手数料  
の数（上限は 8）  
（注 4）

1 指定当たりの手数料

B 及び D に記入した金額を加算し、合計額を I に記入

102,300

円

I

4. 納付すべき手数料の合計

T + S 及び I に記入した金額を加算し、合計額を合計に記入

192,300

円

合

計

（注 1）送付手数料及び調査手数料については、合計金額を特許印紙をもって納付しなければならない。

（注 2）国際手数料については、受理官庁である日本国特許庁の長官が告示する国際事務局の口座への振込みを証明する書面を提出することにより納付しなければならない。

（注 3）願書第 V 欄でレ印を付した口の数。

（注 4）指定数を記入する。ただし、8 指定以上は一併 8 とする。

# キャッシュサービスご利用明細

毎度ありがとうございます。  
お取引内容をお確かめのうえ、  
お持ち帰りください。

あさひ銀行

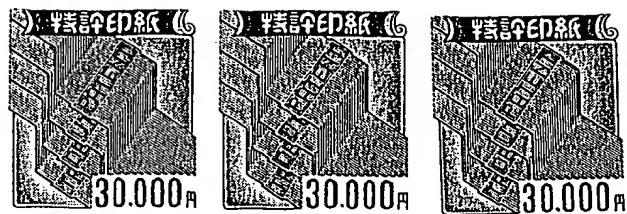
取引銀行	取引店	口座番号								
取扱店	お取引日	時刻								
47105	12-08-23	10:48								
お取引内容	お取引金額(円)	手数料								
振込	¥102,300	¥630								
お取引後の残高(円)		おつり								
		¥2,070								
お取引現金内訳										
<table border="0"> <tr> <td>(1万円)</td><td>(5千円)</td><td>(1千円)</td><td>(硬貨)</td></tr> <tr> <td>10</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>			(1万円)	(5千円)	(1千円)	(硬貨)	10	5	0	0
(1万円)	(5千円)	(1千円)	(硬貨)							
10	5	0	0							

お振込明細またはご案内	
お振込金受取書	電信
東京三菱銀行	
内幸町支店	
普通 0473286	
WIPO-PCT GENEVA様	
サカオ ツネキ様	
電話番号 03-3352-2421	印紙税申告納 付につき勘当 税務署承認済
取扱番号 300019	



基本手数料 40,700円  
 指定手数料 61,600円  
 合 計 102,300円





送付手数料・調査手数料 90,000円

## 委 任 状

2000年 8 月 10 日

私儀 弁理士長尾常明を代理人と定めて、下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願

「PLL回路」

に関する一切の件

2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件

3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び  
選択国の選択を取り下げる件

あて名 神奈川県川崎市高津区末長1116番地

名 称 株式会社 富士通ゼネラル

代表者 八木 紹夫



委 任 状

2000年 8 月 10 日

私儀 弁理士長尾常明を代理人と定めて、下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願

「PLL回路」

に関する一切の件

2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件

3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び  
選択国の選択を取り下げる件

あて名 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
株式会社 富士通ゼネラル内

氏 名 木村 卓士



あて名 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
株式会社 富士通ゼネラル内

氏 名 中島 正道



## 明 細 書

## P L L 回路

## 技術分野

この発明は、基準周波数信号と特定の関係をもった周波数信号を発生して出力する P L L 回路に係り、特に P L L 動作が停止した場合の対策を施した P L L 回路に関するものである。

## 背景技術

P L L 回路は、図 7 に示すように、基準信号  $f_r$  と比較信号  $f_c$  の位相を排他的論理和回路等で構成した位相比較器 101 で比較し、その比較結果の信号をループフィルタ 102 で平滑して制御電圧  $V_c$  とし、その制御電圧  $V_c$  によって電圧制御発振器 (VCO) 103 で発振する周波数を制御し、そこで得られる周波数信号  $f_{ck}$  を出力周波数信号としている。この周波数信号  $f_{ck}$  は分周器 104 に入力され、ここで周波数が  $1/N$  されて位相比較器 101 に比較信号  $f_c$  として入力する。

この P L L 回路では、 $f_r$  を基準信号  $f_r$  の周波数、 $f_c$  を比較信号  $f_c$  の周波数、 $f_{ck}$  を発振周波数信号  $f_{ck}$  の周波数とすると、同期状態では、

$$f_r \approx f_c \quad , \quad f_c = f_{ck}/N$$

の関係式が満足され、比較信号  $f_c$  が基準信号  $f_r$  に常に追従するよう全体が動作する。

ところで、アナログの映像信号をディジタル処理するとき、サンプリングクロックを生成するために上記したような P L L 回路が使用されるが、このサンプリングクロックの周波数は、映像信号の種類によって 10 MHz ~ 100 MHz 以上の広い範囲に及ぶ。

このため、電圧制御発振器 103 としては、その発振周波数の最大/最小周波数比が 2 倍以上、発振周波数は 200 MHz 以上になる場合も要求され、それをカバーできるような広い周波数範囲の電圧制御発振器が使用される。

ところが、このような広い周波数範囲の電圧制御発振器をもつPLL回路では、発振周波数が必要以上に高くなると、PLL回路を構成する一部の回路が追従できなくなり、PLL動作が停止してしまうことがある。このような事態は、例えば、基準信号  $f_r$  が急激に変化（入力信号の on/off 等）して同期安定状態に至るまでの期間に発振周波数が大きく変動したり、基準信号  $f_r$  の周波数を大きく上昇させて発振周波数を上昇させたとき等に発生する。

このような場合、分周回路 104 の分周動作が追従できなくなり、その出力信号、つまり比較信号  $f_c$  が消滅するので、位相比較器 101 は電圧制御発振器 103 の発振周波数が低下したと判断してその発振周波数を高くするように働き、最大発振周波数にまで制御電圧  $V_c$  を押し上げてしまう。このような状態に陥ると、それが一時的なものであっても、もはや自力で正常に復帰することは不可能となる。

そこで従来では、電圧制御発振器 103 の発振周波数  $f_{ck}$  が PLL 回路を構成する他の回路の動作限界周波数を超えないようにするため、その電圧制御発振器 103 とループフィルタ 102 の間に図 8 に示すような電圧制限回路 105 を挿入して、制御電圧  $V_c$  に上限を設けていた。

この図 8 の電圧制限回路 105 では、定電圧ダイオード  $ZD$  により制御電圧  $V_c$  の最大値を  $V_d$  に制限し、図 9 に示すように、電圧制御発振器 103 の発振周波数を最大値  $f_{max}$  より充分低い  $f_d$  に制限している。この結果、電圧制御発振器 103 で発振する周波数  $f_{ck}$  は、最低周波数  $f_{min}$  ～ 上限周波数  $f_d$  の範囲となり、上記した問題を回避することができる。

しかしながら、このように電圧制御発振器 103 に入力する制御電圧  $V_c$  を電圧制限回路 105 により直接制限する手法では、電圧制限回路 105 の制限素子である定電圧ダイオード  $ZD$  の特性のバラツキ、制御電圧  $V_c$  に対する電圧制御発振器 103 での発振周波数  $f_{ck}$  のバラツキを新たに補正しなければならず、また PLL 回路の動作周波数（目標周波数）から充分な余裕を持たせてその発振周波数の制限を行わなければならないという問題があった。

したがって、本発明は、電圧制御発振器が異常発振して PLL 動作が停止して

も簡単に正常復帰できるようにしたPLL回路を提供することを目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明は、位相比較器、ループフィルタ、電圧制御発振器、および分周器を順次ループ接続したPLL回路において、PLL動作が停止したことを検出する動作停止検出手段と、該動作停止検出手段が動作停止を検出すると前記電圧制御発振器をその発振周波数が低くなるよう制御する制御手段とを具備させる。これによって、電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超えてPLL回路が動作停止したとき、簡単な構成により速やかに正常に復帰させることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施形態のPLL回路のブロック図である。図2は比較信号有無検出器のブロック図である。図3は比較信号有無検出器の動作のタイミングチャートである。図4は位相比較器のブロック図である。図5は異常発振時の電圧制御発振器の強制復帰の動作特性図である。図6は本発明の第2の実施形態のPLL回路のブロック図である。図7は従来一般的なPLL回路のブロック図である。図8は電圧制限回路の回路図である。図9は電圧制御発振器の制御電圧に対する発振周波数の特性図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1は本発明の実施形態のPLL回路のブロック図である。1は基準信号  $f_r$  と比較信号  $f_c$  の位相を比較してその比較結果に応じた信号を出力する位相比較器、2は比較信号を平滑するループフィルタ、3は入力する制御電圧  $V_c$  に比例した周波数の信号  $f_{ck}$  を発振する電圧制御発振器、4は入力信号の周波数を  $1/N$  に分周する分周器、5は比較信号  $f_c$  の有無を検出する比較信号有無検出器（動作停止検出手段）である。

このように、本実施形態では、分周器4の出力側に比較信号有無検出器5を接

続して、そこで比較信号  $f_c$  が無いことが検出されると、位相比較器 1 から出力する信号が、電圧制御発振器 3 の発振周波数  $f_{ck}$  を低い周波数に制御する信号となるようにした。

図 2 はこの比較信号有無検出器 5 の内部構成を示すブロック図である。5 1, 5 2 は D F F 回路、5 3, 5 4 はインバータである。ここでは、D F F 回路 5 1 の D 端子に高レベル信号を、C K 端子に独立して作成した検定信号（比較信号  $f_c$  の  $1/2$  以下の周波数でデューティ比が 5 0 %） $f_t$  を入力し、R（リセット）端子にインバータ 5 4 を介して比較信号  $f_c$  を入力する。また、D F F 回路 5 2 ではその D 端子に D F F 回路 5 1 の Q 1 端子の信号を、C K 端子に検定信号  $f_t$  をインバータ 5 3 で反転して入力する。

図 3 はこの比較信号有無検出器 5 の動作のタイミングチャートである。D F F 回路 5 1 の Q 1 端子は、検定信号  $f_t$  が立ち上がる毎に D 端子の高レベルを検知して高レベルとなり、比較信号  $f_c$  が立ち上がるとリセットされて低レベルとなる。D F F 回路 5 2 は C K 端子の電位が立ち上がる時の D 端子のデータを Q 2 端子に出力する。

よって、比較信号  $f_c$  が所定の周期で  $H \rightarrow L \rightarrow H \rightarrow \dots$  と変化しているときは、D F F 回路 5 1 の Q 1 端子が検定信号  $f_t$  の立ち上がりで高レベルになってもその後比較信号  $f_c$  の立ち上がりでリセットされるので、その後に検定信号  $f_t$  が立ち下がっても、D F F 回路 5 2 の Q 2 端子は高レベルとなることはない。

しかし、比較信号  $f_c$  が無くなる、つまり高レベルに変化しなくなると D F F 回路 5 1 はリセットされなくなり、検定信号  $f_t$  が立ち下がるときに D F F 回路 5 2 が Q 1 端子の高レベル信号を検知して Q 2 端子に高レベルの信号として出力し、以後これを継続する。なお、この後に比較信号  $f_c$  が再度変化を開始すると、D F F 回路 5 2 の Q 2 端子は低レベルに復帰する。

図 4 は比較信号有無検出器 5 で検出した信号により制御される位相比較器 1 の内部構成を示すブロック図である。1 1 は排他的論理和ゲート等で構成される位相比較部、1 2 はスリーステートバッファ、1 3 はオアゲート、1 4 はスイッチ回路である。スリーステートバッファ 1 2、オアゲート 1 3、スイッチ回路 1 4

は制御手段を構成する。位相比較部 11 は、比較信号  $f_c$  が基準信号  $f_r$  より位相が進んでいるときは出力端子 11 a を低レベルにし、反対に遅れているときは高レベルにし、位相比較時以外では不定となる。また、この位相比較部 11 の制御端子 11 b は、比較信号  $f_c$  と基準信号  $f_r$  に位相差がある時は高レベルに、それ以外では低レベルになる。

ここでは、オアゲート 13 で位相比較部 11 の制御端子 11 b から出力される制御信号と比較信号有無検出器 5 で検出した検出信号  $V_a$  の論理和を取り、バッファ 12 の制御端子に送る。また、このバッファ 12 の入力側に位相比較部 11 の出力端子 11 a の信号をスイッチ回路 14 を介して入力させる。また、このスイッチ回路 14 については、検出信号  $V_a$  が高レベルになると接地側（低レベル）に切り替わる。

よって、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  が信号有り、つまり低レベルのときは、バッファ 12 は位相比較部 11 の制御端子 11 b の信号に従って制御される。すなわち、比較信号  $f_c$  と基準信号  $f_r$  に位相ずれがある期間は制御端子 11 b が高レベルとなるので、バッファ 12 は ON して入出力間を導通させ、位相比較部 11 の出力端子 11 a の信号がスイッチ回路 14 を経由してそのまま出力し、通常の動作をする。位相ずれがないとき（PLL ロック時）は、制御端子 11 b の信号が低レベルとなり、バッファ 12 の出力はハイインピーダンスとなるが、後段のループフィルタ 2 で保持されている信号によって、電圧制御発振器 3 は一定の周波数信号を発振する。

一方、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  が信号無し、つまり高レベルときは、スイッチ回路 14 の出力が低レベルとなり、またバッファ 12 は ON して入出力間を導通させるので、スイッチ回路 14 から出力する低レベルの信号をそのまま出力する。よって、ループフィルタ 2 には低レベルの信号が入力して、電圧制御発振器 4 に入力する制御電圧  $V_c$  が低くなり、そこで発振する周波数が低くなる。

図 5 は電圧制御発振器 3 の動作特性を示す図である。 $f_o$  は周波数信号  $f_{ck}$  の目的周波数、 $f_{max}$  は発振上限周波数、 $f_{min}$  は発振下限周波数、 $f_{limit}$  は



分周器 4 が動作限界となる入力周波数である。発振周波数  $f_{ck}$  がこの動作限界周波数  $f_{limit}$  を超えると、比較信号  $f_c$  が消滅するので、前記したように位相比較器 1 の出力信号が低レベルに制御され電圧制御発振器 3 の発振周波数が低い周波数に制御される。このようにして発振周波数  $f_{ck}$  が低下して動作限界周波数  $f_{limit}$  を下回ると、分周器 4 が動作を再開して PLL 回路が本来の動作に戻り、その発振周波数  $f_{ck}$  が目的の周波数  $f_o$  に落ち着くようになる。

このように本実施形態では、電圧制御発振器 3 が異常発振して分周器 4 の動作が停止しても、これが検知されて電圧制御発振器 3 がその発振周波数を低下する方向に制御されるので、直ちに正常に復帰されるようになる。

図 6 は別の実施形態の PLL 回路の構成を示すブロック図である。ここでは、分周器 4 と位相比較器 1 との間にスイッチ回路 6 を接続して、常時はそのスイッチ回路 6 により分周器 4 と位相比較器 1 が接続されるように制御しておいて、比較信号有無検出器 5 で比較信号無しが検出されたとき、このスイッチ回路 6 を制御して、位相比較器 1 に入力する比較信号  $f_c$  として、疑似パルス発生器 7 からの疑似パルスが入力するように構成した。スイッチ回路 6 と疑似パルス発生器 7 は制御手段を構成する。

この疑似パルスとしては、正常動作時に分周器 4 から出力する周波数信号の周波数よりも高い周波数の信号であればよい。このように本実施形態でも、電圧制御発振器 3 が異常発振して分周器 4 の動作が停止したとき、直ちに正常に復帰させることができる。

なお、以上の実施形態では比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  により位相比較器 1 の出力信号を強制的に特別な信号（低レベル信号）にしたり、その位相比較器 1 に比較信号として特別な疑似パルスが入力するようにしたが、これらに限られるものではない。例えば、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  により、電圧制御発振器 3 の制御電圧  $V_c$  を直接制御して、その発振周波数が特定の低い周波数になるよう制御してもよい。このときの該特定の低い周波数には特別の精度は要求されない。

また、以上では PLL 回路の動作停止状態を分周器 4 の出力信号の有無により

判定していたが、電圧制御発振器 3 の制御電圧  $V_a$  が所定レベル以下になったか否かを別に設けた電圧比較器により検出したり、電圧制御発振器 3 の発振周波数  $f_{ck}$  が所定値以上の周波数になったか否かを検出して、判定してもよい。後者の場合、周波数  $f_{ck}$  の信号を周波数／電圧変換器で電圧信号に変換し、その電圧信号を電圧比較器により所定値と比較すればよい。

#### 産業上の利用可能性

以上から本発明によれば、電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超えて PLL 回路が動作停止したとき、簡単な構成により速やかに正常に復帰させることができるという利点があり、アナログ映像信号をデジタル処理する際に使用する広範囲のサンプリングクロックの生成用等に好適である。

## 請求の範囲

1. 位相比較器、ループフィルタ、電圧制御発振器、および分周器を順次ループ接続したPLL回路において、PLL動作が停止したことを検出する動作停止検出手段と、該動作停止検出手段が動作停止を検出すると前記電圧制御発振器をその発振周波数が低くなるよう制御する制御手段とを具備させたことを特徴とするPLL回路。

2. 前記動作停止検出手段は、前記分周器の出力信号の有無を検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

3. 前記動作停止検出手段は、前記電圧制御発振器の制御電圧が所定値以上の周波数を発振させる値となったか否かを検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

4. 前記動作停止検出手段は、前記電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超える値となったか否かを検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

5. 前記制御手段は、前記位相比較器の出力を前記電圧制御発振器の発振周波数が低下する値に切り替える手段であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載のPLL回路。

6. 前記制御手段は、前記位相比較器に入力する比較信号を前記電圧制御発振器の発振周波数が低下するよう切り替える手段であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載のPLL回路。

## 要 約 書

電圧制御発振器が異常発振してPLL回路が動作を停止したとき速やかに正常動作に復帰させるために、分周器（４）から出力する比較信号（ $f_c$ ）の有無を検出し、比較信号（ $f_c$ ）無しするとき位相比較器（４）の出力信号を一時的に低レベルに強制制御して電圧制御発振器（３）の発振周波数を低下させる。アナログ映像信号をディジタル処理する際に使用する広範囲のサンプリングクロックの生成用等に好適である。

図 1

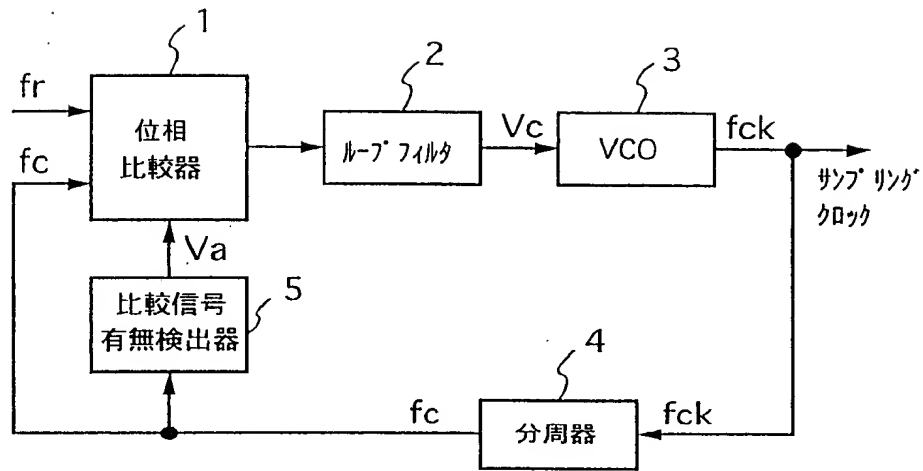


図 2

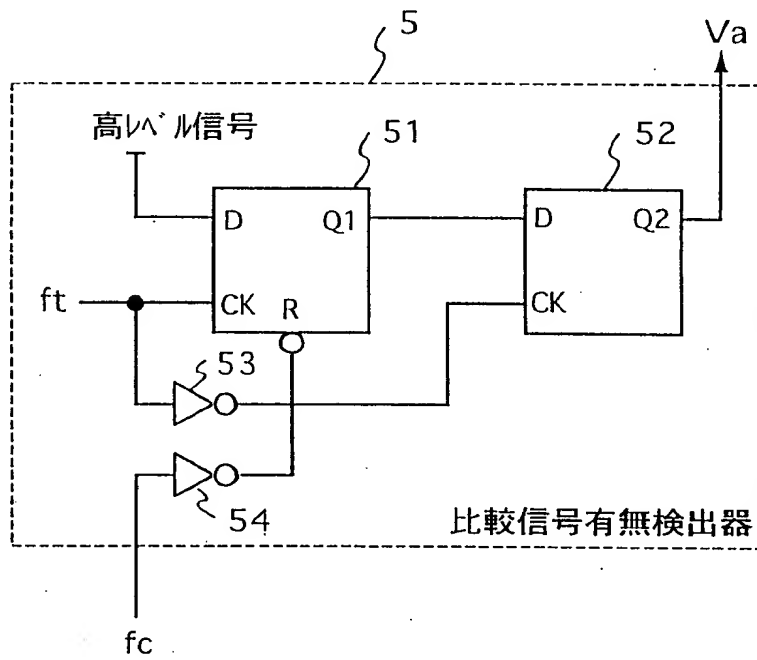


図 3

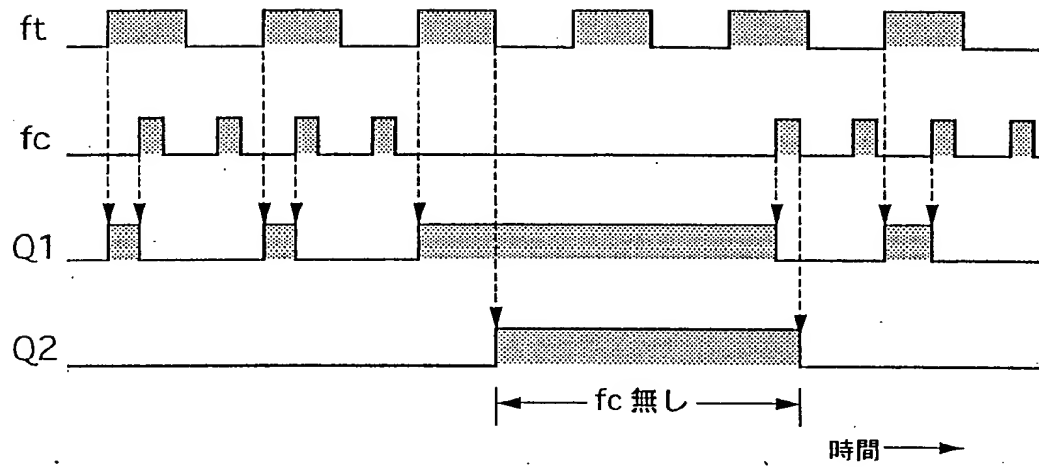


図 4

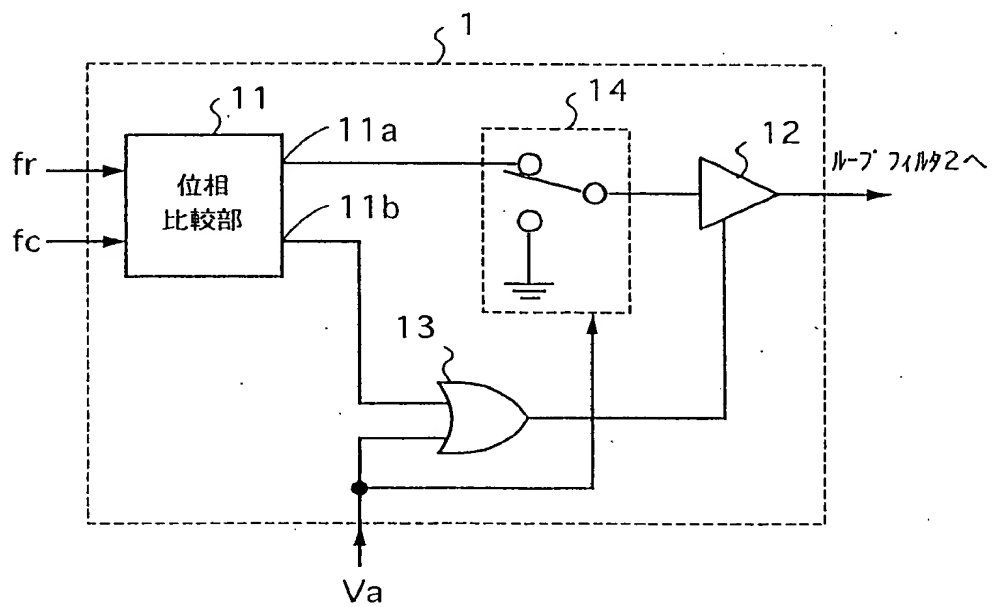


図 5

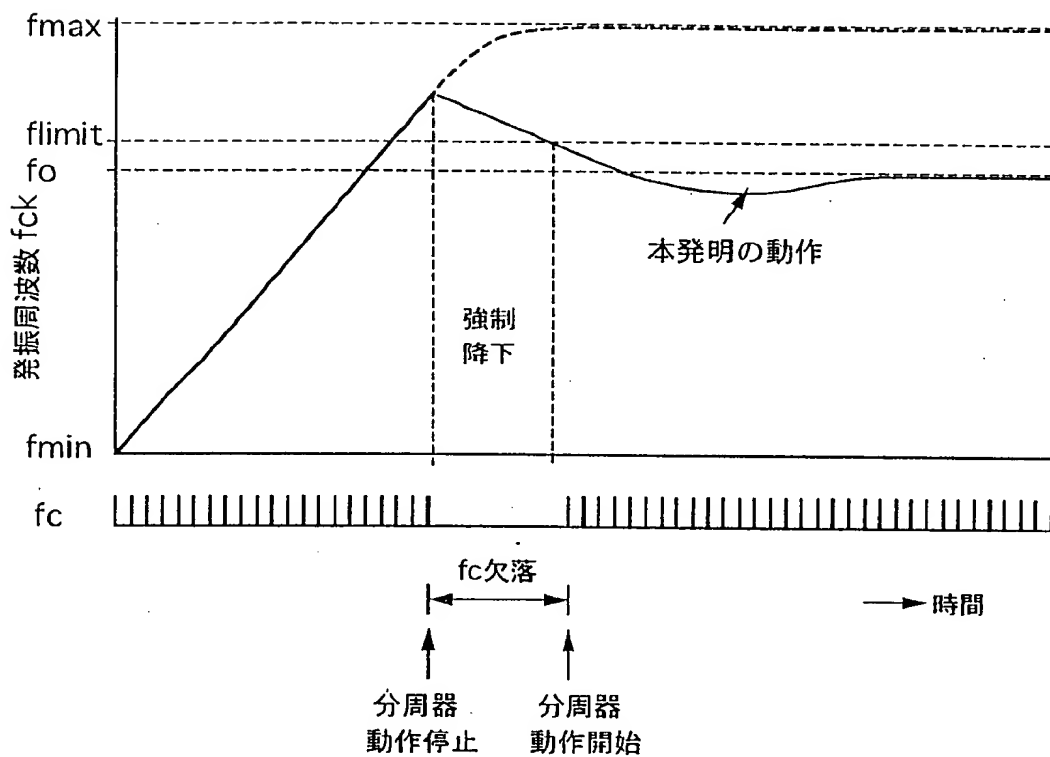


図 6

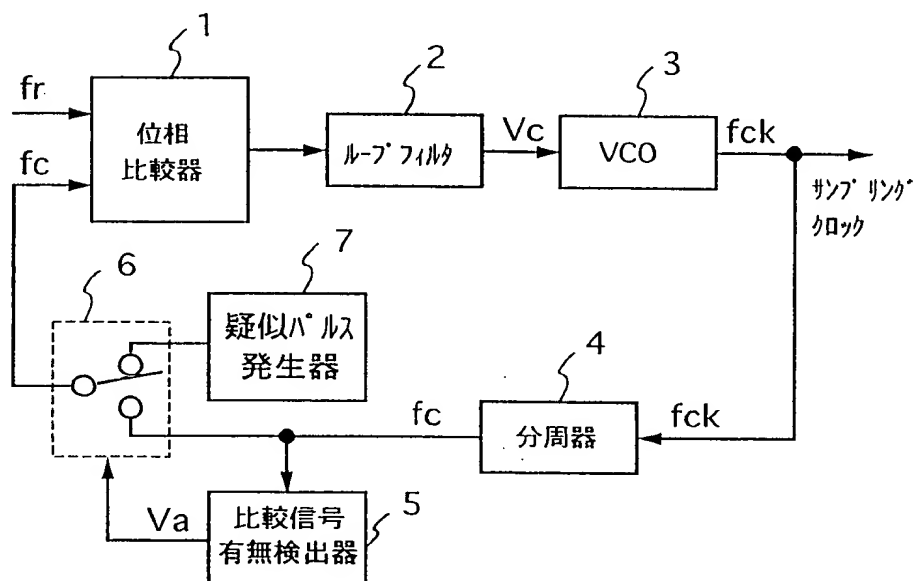


図 7

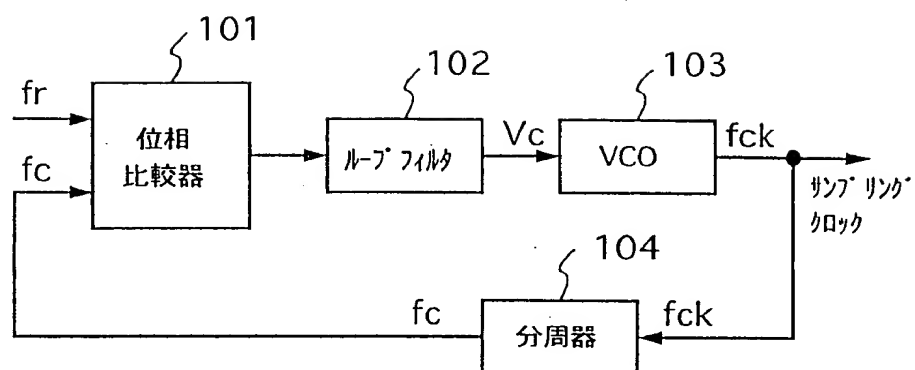


図 8

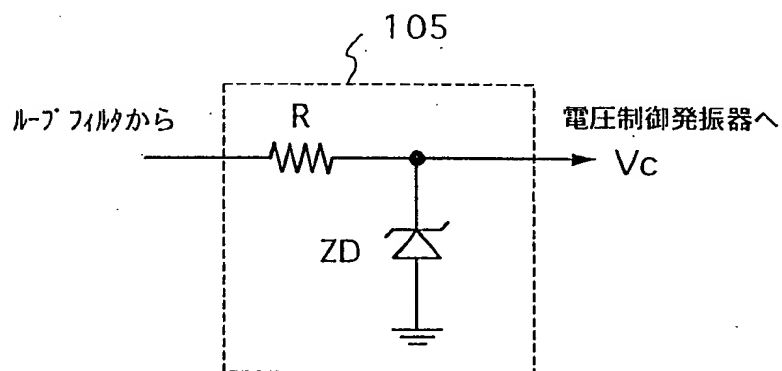
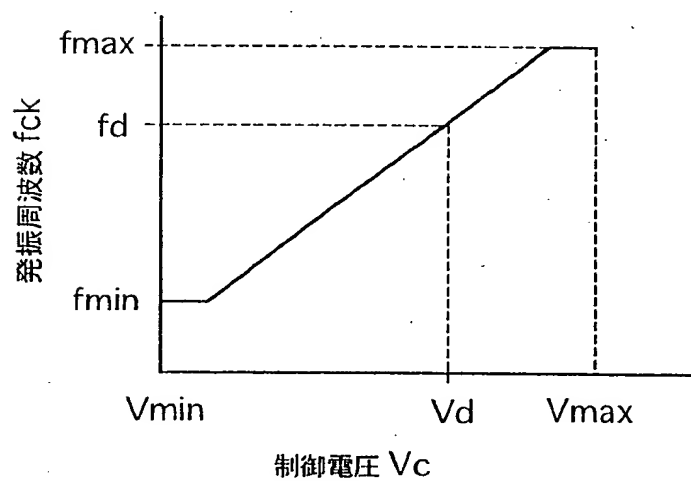


図 9





(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年3月29日 (29.03.2001)

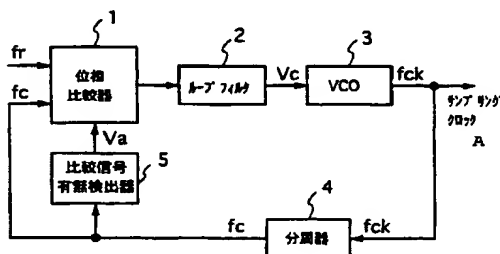
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/22593 A1

- (51) 国際特許分類: H03L 7/083 (KIMURA, Takushi) [JP/JP]. 中島正道 (NAKAJIMA, Masamichi) [JP/JP]; 〒213-8502 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社 富士通ゼネラル内 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/05629
- (22) 国際出願日: 2000年8月23日 (23.08.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 21 May 01 / 20 Nov 1999 年9月21日 (21.09.1999) JP (74) 代理人: 弁理士 長尾常明 (NAGAO, Tsuneaki); 〒160-0004 東京都新宿区四谷3丁目13番地7号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, RU, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 富士通ゼネラル (FUJITSU GENERAL LTD.) [JP/JP]; 〒213-8502 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 Kanagawa (JP). 添付公開書類: 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村卓士
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PHASE-LOCKED LOOP

(54) 発明の名称: PLL回路



- 1...PHASE COMPARATOR  
2...LOOP FILTER  
4...FREQUENCY DIVIDER  
5...COMPARISON SIGNAL DETECTOR  
A...SAMPLING CLOCK

(57) Abstract: For prompt restoration of a PLL being in inactive state due to an abnormal oscillation of a voltage-controlled oscillator, it is checked that a frequency divider (4) provides a comparison signal (fc). If no comparison signal (fc) is detected, a phase comparator (1) is forced to decrease its output level temporarily to decrease the oscillating frequency of the voltage-controlled oscillator (3). The method is suitable for generation of a wide range of sampling clocks to be used for the digital processing of analog video signals.

(57) 要約:

電圧制御発振器が異常発振してPLL回路が動作を停止したとき速やかに正常動作に復帰させるために、分周器(4)から出力する比較信号(fc)の有無を検出し、比較信号(fc)無しるとき位相比較器(1)の出力信号を一時的に低レベルに強制制御して電圧制御発振器(3)の発振周波数を低下させる。アナログ映像信号をデジタル処理する際に使用する広範囲のサンプリングクロックの生成用等に好適である。

WO 01/22593 A1

## 明 細 書

## PLL回路

## 技術分野

この発明は、基準周波数信号と特定の関係をもった周波数信号を発生して出力するPLL回路に係り、特にPLL動作が停止した場合の対策を施したPLL回路に関するものである。

## 背景技術

PLL回路は、図7に示すように、基準信号 $f_r$ と比較信号 $f_c$ の位相を排他的論理和回路等で構成した位相比較器101で比較し、その比較結果の信号をループフィルタ102で平滑して制御電圧 $V_c$ とし、その制御電圧 $V_c$ によって電圧制御発振器(VCO)103で発振する周波数を制御し、そこで得られる周波数信号 $f_{ck}$ を出力周波数信号としている。この周波数信号 $f_{ck}$ は分周器104に入力され、ここで周波数が $1/N$ されて位相比較器101に比較信号 $f_c$ として入力する。

このPLL回路では、 $f_r$ を基準信号 $f_r$ の周波数、 $f_c$ を比較信号 $f_c$ の周波数、 $f_{ck}$ を発振周波数信号 $f_{ck}$ の周波数とすると、同期状態では、

$$f_r \cong f_c \quad , \quad f_c = f_{ck}/N$$

の関係式が満足され、比較信号 $f_c$ が基準信号 $f_r$ に常に追従するよう全体が動作する。

ところで、アナログの映像信号をディジタル処理するとき、サンプリングクロックを生成するために上記したようなPLL回路が使用されるが、このサンプリングクロックの周波数は、映像信号の種類によって10MHz～100MHz以上の広い範囲に及ぶ。

このため、電圧制御発振器103としては、その発振周波数の最大/最小周波数比が2倍以上、発振周波数は200MHz以上になる場合も要求され、それをカバーできるような広い周波数範囲の電圧制御発振器が使用される。

ところが、このような広い周波数範囲の電圧制御発振器をもつPLL回路では、発振周波数が必要以上に高くなると、PLL回路を構成する一部の回路が追従できなくなり、PLL動作が停止してしまうことがある。このような事態は、例えば、基準信号  $f_r$  が急激に変化（入力信号の on/off 等）して同期安定状態に至るまでの期間に発振周波数が大きく変動したり、基準信号  $f_r$  の周波数を大きく上昇させて発振周波数を上昇させたとき等に発生する。

このような場合、分周回路 104 の分周動作が追従できなくなり、その出力信号、つまり比較信号  $f_c$  が消滅するので、位相比較器 101 は電圧制御発振器 103 の発振周波数が低下したと判断してその発振周波数を高くするように働き、最大発振周波数にまで制御電圧  $V_c$  を押し上げてしまう。このような状態に陥ると、それが一時的なものであっても、もはや自力で正常に復帰することは不可能となる。

そこで従来では、電圧制御発振器 103 の発振周波数  $f_{ck}$  が PLL 回路を構成する他の回路の動作限界周波数を超えないようにするため、その電圧制御発振器 103 とループフィルタ 102 の間に図 8 に示すような電圧制限回路 105 を挿入して、制御電圧  $V_c$  に上限を設けていた。

この図 8 の電圧制限回路 105 では、定電圧ダイオード  $ZD$  により制御電圧  $V_c$  の最大値を  $V_d$  に制限し、図 9 に示すように、電圧制御発振器 103 の発振周波数を最大値  $f_{max}$  より充分低い  $f_d$  に制限している。この結果、電圧制御発振器 103 で発振する周波数  $f_{ck}$  は、最低周波数  $f_{min}$  ～ 上限周波数  $f_d$  の範囲となり、上記した問題を回避することができる。

しかしながら、このように電圧制御発振器 103 に入力する制御電圧  $V_c$  を電圧制限回路 105 により直接制限する手法では、電圧制限回路 105 の制限素子である定電圧ダイオード  $ZD$  の特性のバラツキ、制御電圧  $V_c$  に対する電圧制御発振器 103 での発振周波数  $f_{ck}$  のバラツキを新たに補正しなければならず、また PLL 回路の動作周波数（目標周波数）から元分な余裕を持たせてその発振周波数の制限を行わなければならないという問題があった。

したがって、本発明は、電圧制御発振器が異常発振して PLL 動作が停止して

も簡単に正常復帰できるようにしたPLL回路を提供することを目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明は、位相比較器、ループフィルタ、電圧制御発振器、および分周器を順次ループ接続したPLL回路において、PLL動作が停止したことを検出する動作停止検出手段と、該動作停止検出手段が動作停止を検出すると前記電圧制御発振器をその発振周波数が低くなるよう制御する制御手段とを具備させる。これによって、電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超えてPLL回路が動作停止したとき、簡単な構成により速やかに正常に復帰させることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施形態のPLL回路のブロック図である。図2は比較信号有無検出器のブロック図である。図3は比較信号有無検出器の動作のタイミングチャートである。図4は位相比較器のブロック図である。図5は異常発振時の電圧制御発振器の強制復帰の動作特性図である。図6は本発明の第2の実施形態のPLL回路のブロック図である。図7は従来一般的なPLL回路のブロック図である。図8は電圧制限回路の回路図である。図9は電圧制御発振器の制御電圧に対する発振周波数の特性図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1は本発明の実施形態のPLL回路のブロック図である。1は基準信号  $f_r$  と比較信号  $f_c$  の位相を比較してその比較結果に応じた信号を出力する位相比較器、2は比較信号を平滑するループフィルタ、3は入力する制御電圧  $V_c$  に比例した周波数の信号  $f_{ck}$  を発振する電圧制御発振器、4は入力信号の周波数を  $1/N$  に分周する分周器、5は比較信号  $f_c$  の有無を検出する比較信号有無検出器（動作停止検出手段）である。

このように、本実施形態では、分周器4の出力側に比較信号有無検出器5を接

続して、そこで比較信号  $f_c$  が無いことが検出されると、位相比較器 1 から出力する信号が、電圧制御発振器 3 の発振周波数  $f_{ck}$  を低い周波数に制御する信号となるようにした。

図 2 はこの比較信号有無検出器 5 の内部構成を示すブロック図である。51, 52 は DFF 回路、53, 54 はインバータである。ここでは、DFF 回路 51 の D 端子に高レベル信号を、CK 端子に独立して作成した検定信号（比較信号  $f_c$  の 1/2 以下の周波数でデューティ比が 50%） $f_t$  を入力し、R（リセット）端子にインバータ 54 を介して比較信号  $f_c$  を入力する。また、DFF 回路 52 ではその D 端子に DFF 回路 51 の Q1 端子の信号を、CK 端子に検定信号  $f_t$  をインバータ 53 で反転して入力する。

図 3 はこの比較信号有無検出器 5 の動作のタイミングチャートである。DFF 回路 51 の Q1 端子は、検定信号  $f_t$  が立ち上がる毎に D 端子の高レベルを検知して高レベルとなり、比較信号  $f_c$  が立ち上がるとリセットされて低レベルとなる。DFF 回路 52 は CK 端子の電位が立ち上がる時の D 端子のデータを Q2 端子に出力する。

よって、比較信号  $f_c$  が所定の周期で  $H \rightarrow L \rightarrow H \rightarrow \dots$  と変化しているときは、DFF 回路 51 の Q1 端子が検定信号  $f_t$  の立ち上がりで高レベルになってもその後比較信号  $f_c$  の立ち上がりでリセットされるので、その後に検定信号  $f_t$  が立ち下がっても、DFF 回路 52 の Q2 端子は高レベルとなることはない。

しかし、比較信号  $f_c$  が無くなる、つまり高レベルに変化しなくなると DFF 回路 51 はリセットされなくなり、検定信号  $f_t$  が立ち下がるときに DFF 回路 52 が Q1 端子の高レベル信号を検知して Q2 端子に高レベルの信号として出力し、以後これを継続する。なお、この後に比較信号  $f_c$  が再度変化を開始すると、DFF 回路 52 の Q2 端子は低レベルに復帰する。

図 4 は比較信号有無検出器 5 で検出した信号により制御される位相比較器 1 の内部構成を示すブロック図である。11 は排他的論理和ゲート等で構成される位相比較部、12 はスリーステートバッファ、13 はオアゲート、14 はスイッチ回路である。スリーステートバッファ 12、オアゲート 13、スイッチ回路 14

は制御手段を構成する。位相比較部 11 は、比較信号  $f_c$  が基準信号  $f_r$  より位相が進んでいるときは出力端子 11a を低レベルにし、反対に遅れているときは高レベルにし、位相比較時以外では不定となる。また、この位相比較部 11 の制御端子 11b は、比較信号  $f_c$  と基準信号  $f_r$  に位相差がある時は高レベルに、それ以外では低レベルになる。

ここでは、オアゲート 13 で位相比較部 11 の制御端子 11b から出力される制御信号と比較信号有無検出器 5 で検出した検出信号  $V_a$  の論理和を取り、バッファ 12 の制御端子に送る。また、このバッファ 12 の入力側に位相比較部 11 の出力端子 11a の信号をスイッチ回路 14 を介して入力させる。また、このスイッチ回路 14 については、検出信号  $V_a$  が高レベルになると接地側（低レベル）に切り替わる。

よって、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  が信号有り、つまり低レベルのときは、バッファ 12 は位相比較部 11 の制御端子 11b の信号に従って制御される。すなわち、比較信号  $f_c$  と基準信号  $f_r$  に位相ずれがある期間は制御端子 11b が高レベルとなるので、バッファ 12 は ON して入出力間を導通させ、位相比較部 11 の出力端子 11a の信号がスイッチ回路 14 を経由してそのまま出力し、通常の動作をする。位相ずれがないとき（PLL ロック時）は、制御端子 11b の信号が低レベルとなり、バッファ 12 の出力はハイインピーダンスとなるが、後段のループフィルタ 2 で保持されている信号によって、電圧制御発振器 3 は一定の周波数信号を発振する。

一方、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  が信号無し、つまり高レベルときは、スイッチ回路 14 の出力が低レベルとなり、またバッファ 12 は ON して入出力間を導通させるので、スイッチ回路 14 から出力する低レベルの信号をそのまま出力する。よって、ループフィルタ 2 には低レベルの信号が入力して、電圧制御発振器 4 に入力する制御電圧  $V_c$  が低くなり、そこで発振する周波数が低くなる。

図 5 は電圧制御発振器 3 の動作特性を示す図である。 $f_o$  は周波数信号  $f_{ck}$  の目的周波数、 $f_{max}$  は発振上限周波数、 $f_{min}$  は発振下限周波数、 $f_{limit}$  は

分周器 4 が動作限界となる入力周波数である。発振周波数  $f_{ck}$  がこの動作限界周波数  $f_{limit}$  を超えると、比較信号  $f_c$  が消滅するので、前記したように位相比較器 1 の出力信号が低レベルに制御され電圧制御発振器 3 の発振周波数が低い周波数に制御される。このようにして発振周波数  $f_{ck}$  が低下して動作限界周波数  $f_{limit}$  を下回ると、分周器 4 が動作を再開して PLL 回路が本来の動作に戻り、その発振周波数  $f_{ck}$  が目的の周波数  $f_o$  に落ち着くようになる。

このように本実施形態では、電圧制御発振器 3 が異常発振して分周器 4 の動作が停止しても、これが検知されて電圧制御発振器 3 がその発振周波数を低下する方向に制御されるので、直ちに正常に復帰されるようになる。

図 6 は別の実施形態の PLL 回路の構成を示すブロック図である。ここでは、分周器 4 と位相比較器 1 との間にスイッチ回路 6 を接続して、常時はそのスイッチ回路 6 により分周器 4 と位相比較器 1 が接続されるように制御しておいて、比較信号有無検出器 5 で比較信号無しが検出されたとき、このスイッチ回路 6 を制御して、位相比較器 1 に入力する比較信号  $f_c$  として、疑似パルス発生器 7 からの疑似パルスが入力するように構成した。スイッチ回路 6 と疑似パルス発生器 7 は制御手段を構成する。

この疑似パルスとしては、正常動作時に分周器 4 から出力する周波数信号の周波数よりも高い周波数の信号であればよい。このように本実施形態でも、電圧制御発振器 3 が異常発振して分周器 4 の動作が停止したとき、直ちに正常に復帰させることができる。

なお、以上の実施形態では比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  により位相比較器 1 の出力信号を強制的に特別な信号（低レベル信号）にしたり、その位相比較器 1 に比較信号として特別な疑似パルスが入力するようにしたが、これらに限られるものではない。例えば、比較信号有無検出器 5 の検出信号  $V_a$  により、電圧制御発振器 3 の制御電圧  $V_c$  を直接制御して、その発振周波数が特定の低い周波数になるよう制御してもよい。このときの該特定の低い周波数には特別の精度は要求されない。

また、以上では PLL 回路の動作停止状態を分周器 4 の出力信号の有無により

判定していたが、電圧制御発振器 3 の制御電圧  $V_a$  が所定レベル以下になったか否かを別に設けた電圧比較器により検出したり、電圧制御発振器 3 の発振周波数  $f_{ck}$  が所定値以上の周波数になったか否かを検出して、判定してもよい。後者の場合、周波数  $f_{ck}$  の信号を周波数／電圧変換器で電圧信号に変換し、その電圧信号を電圧比較器により所定値と比較すればよい。

#### 産業上の利用可能性

以上から本発明によれば、電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超えて PLL 回路が動作停止したとき、簡単な構成により速やかに正常に復帰させることができるという利点があり、アナログ映像信号をデジタル処理する際に使用する広範囲のサンプリングクロックの生成用等に好適である。



## 請求の範囲

1. 位相比較器、ループフィルタ、電圧制御発振器、および分周器を順次ループ接続したPLL回路において、PLL動作が停止したことを検出する動作停止検出手段と、該動作停止検出手段が動作停止を検出すると前記電圧制御発振器をその発振周波数が低くなるよう制御する制御手段とを具備させたことを特徴とするPLL回路。

2. 前記動作停止検出手段は、前記分周器の出力信号の有無を検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

3. 前記動作停止検出手段は、前記電圧制御発振器の制御電圧が所定値以上の周波数を発振させる値となったか否かを検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

4. 前記動作停止検出手段は、前記電圧制御発振器の発振周波数が所定値を超える値となったか否かを検出する手段であることを特徴とする請求項1に記載のPLL回路。

5. 前記制御手段は、前記位相比較器の出力を前記電圧制御発振器の発振周波数が低下する値に切り替える手段であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載のPLL回路。

6. 前記制御手段は、前記位相比較器に入力する比較信号を前記電圧制御発振器の発振周波数が低下するよう切り替える手段であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載のPLL回路。

1/4

図 1

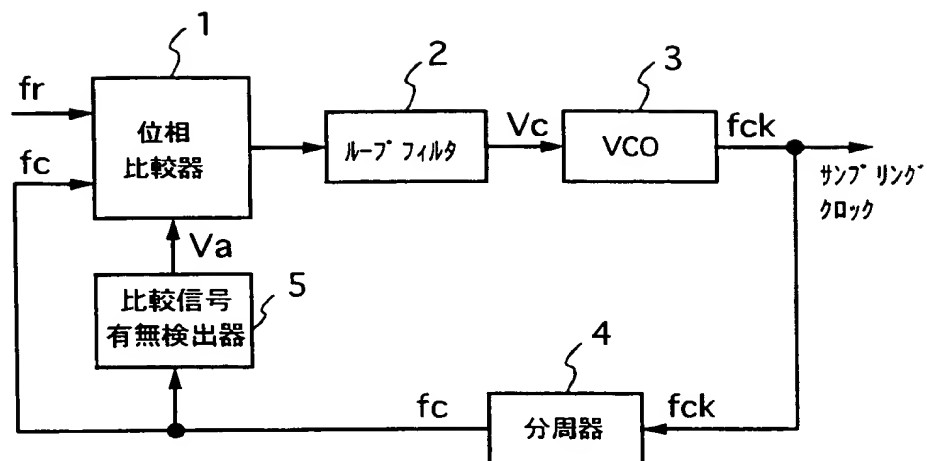
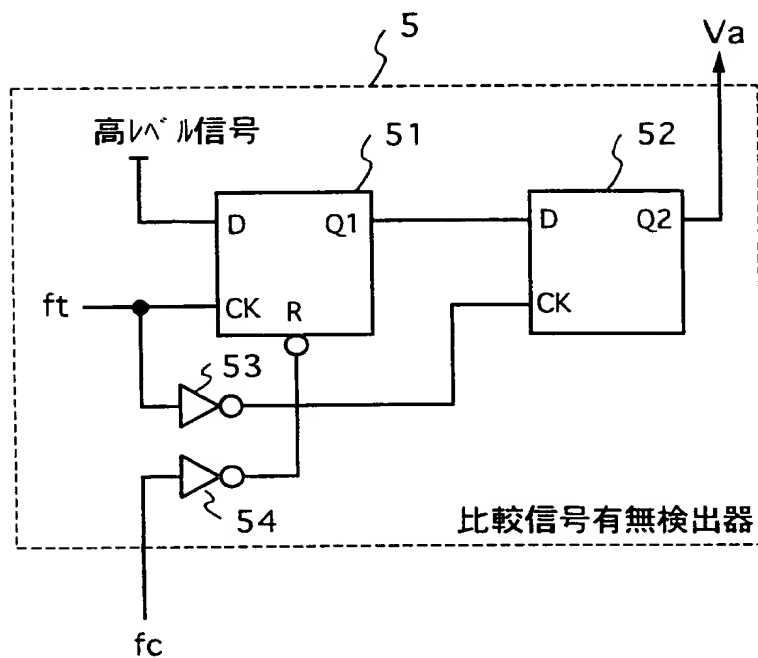


図 2



2/4

図 3

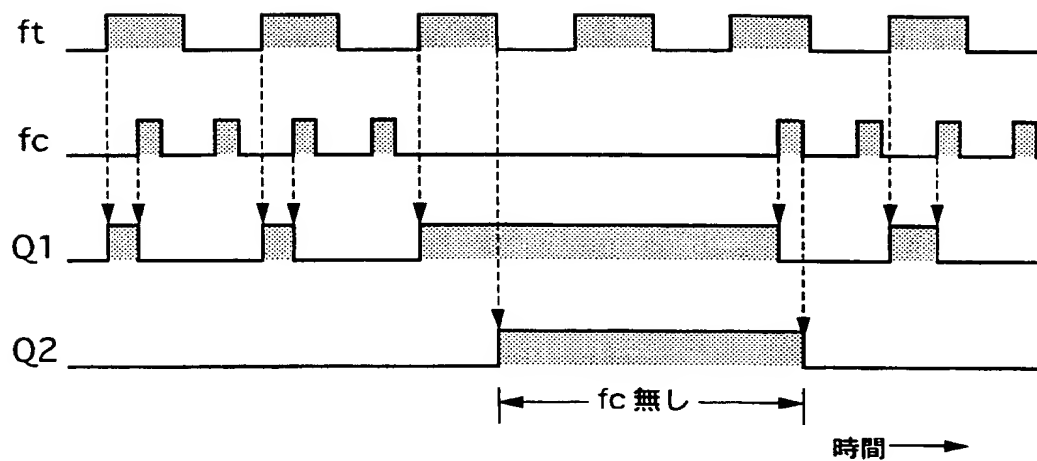
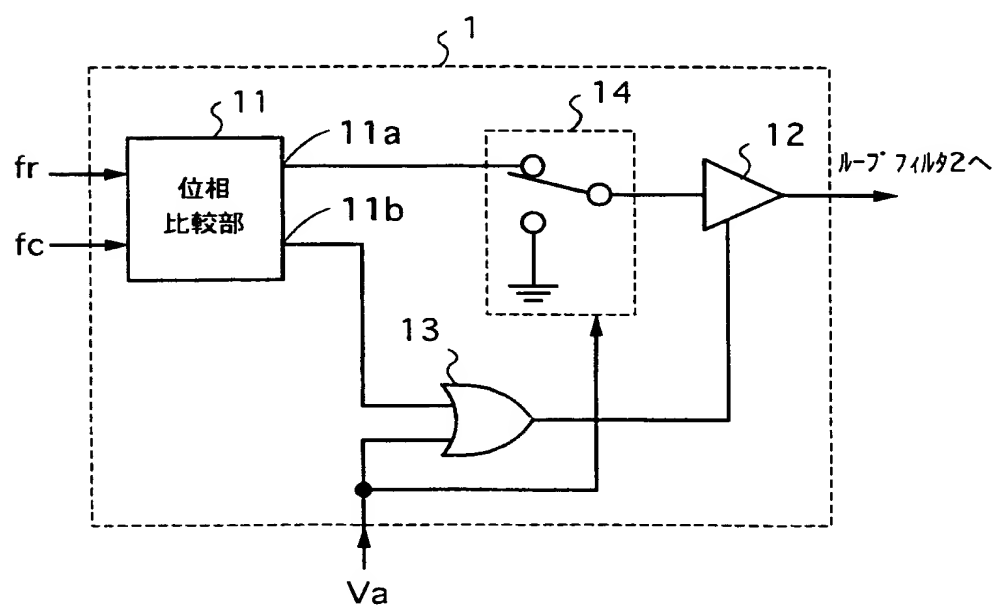


図 4



3/4

図 5

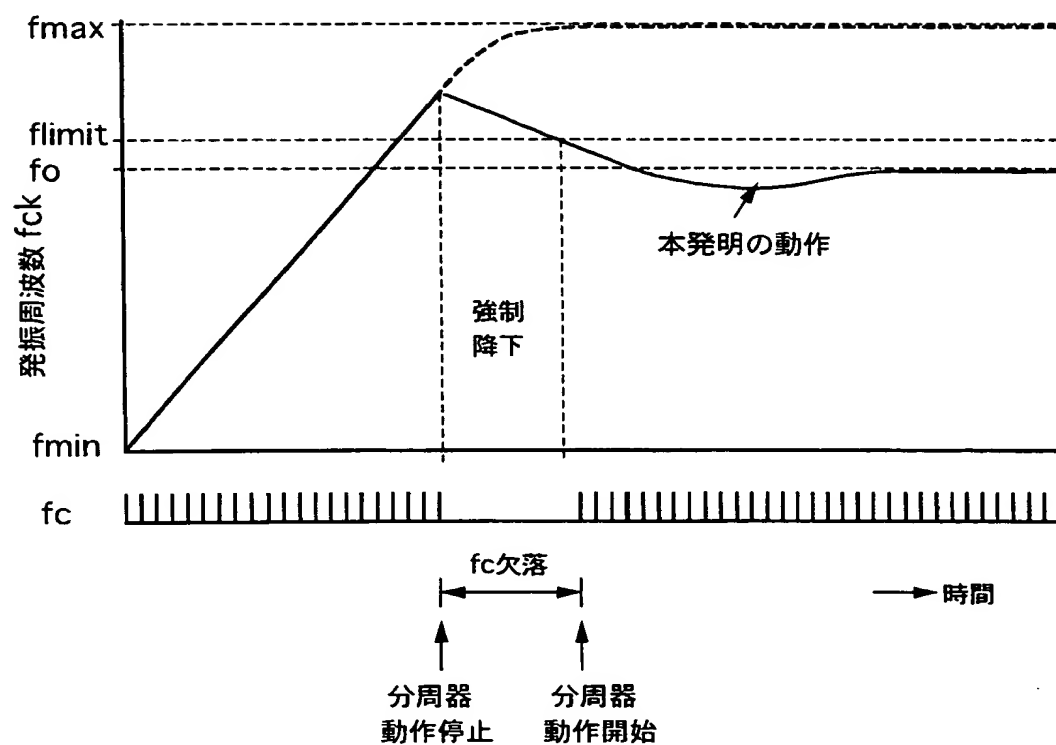
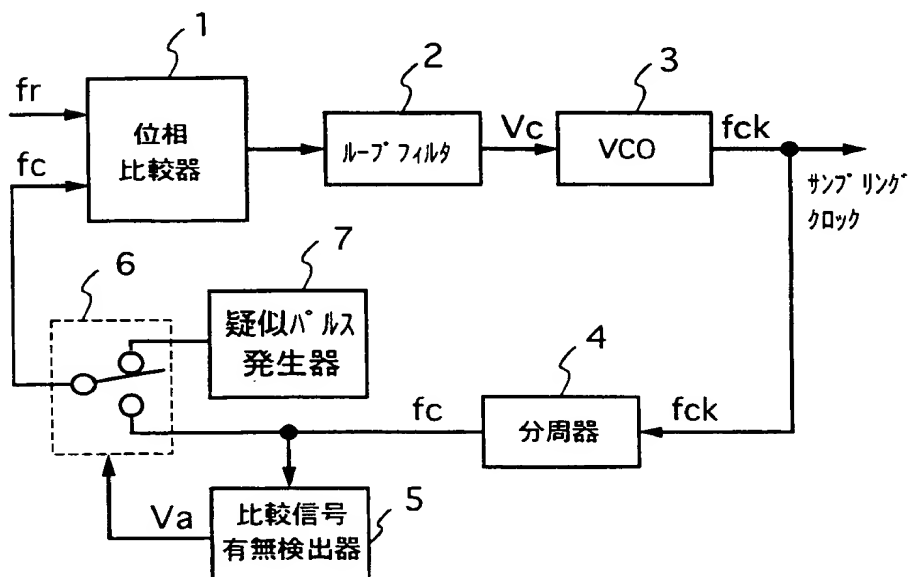


図 6



4/4

図 7

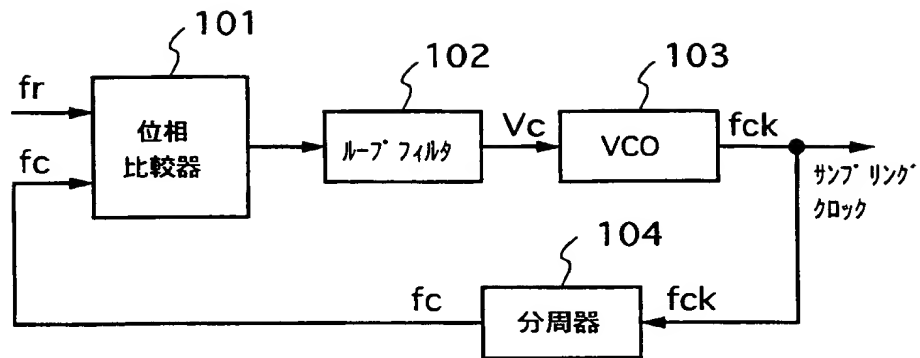


図 8

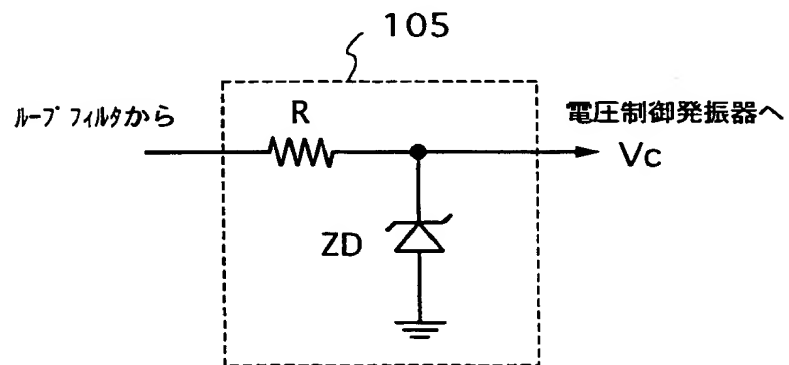
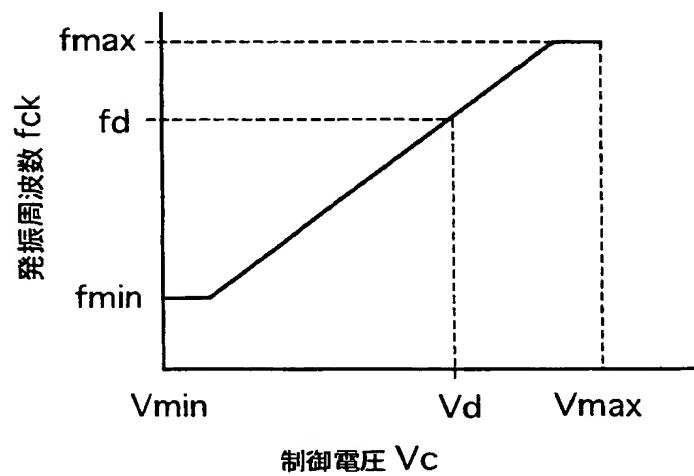


図 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H03L 7/083

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H03L 7/06-7/23

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-2000	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-107627, A (Kawasaki Steel Corporation), 24 April, 1998 (24.04.98),	1,3,5
Y	page 3, right column, line 5 to page 5, right column, line 8; Fig. 1 (Family: none)	2,4,6
X	JP, 06-338786, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 December, 1994 (06.12.94),	1,3,5
Y	page 3, left column, line 32 to page 4, right column, line 5; Fig. 1 (Family: none)	2,4,6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance"E" earlier document but published on or after the international filing  
date"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 October, 2000 (13.10.00)Date of mailing of the international search report  
24 October, 2000 (24.10.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 00/05629

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H03L 7/083

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H03L 7/06-7/23

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 10-107627, A (川崎製鉄株式会社), 24. 4	1, 3, 5
Y	月. 1998 (24. 04. 98), 第3頁右欄第5行-第5頁右 欄第8行, 第1図, (ファミリーなし)	2, 4, 6
X	J P, 06-338786, A (三洋電機株式会社), 6. 12	1, 3, 5
Y	月. 1994 (06. 12. 94), 第3頁左欄第32行-第4頁 右欄第5行, 第1図, (ファミリーなし)	2, 4, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

板橋 通孝

5W

9750

電話番号 03-3581-1101 内線 3575